

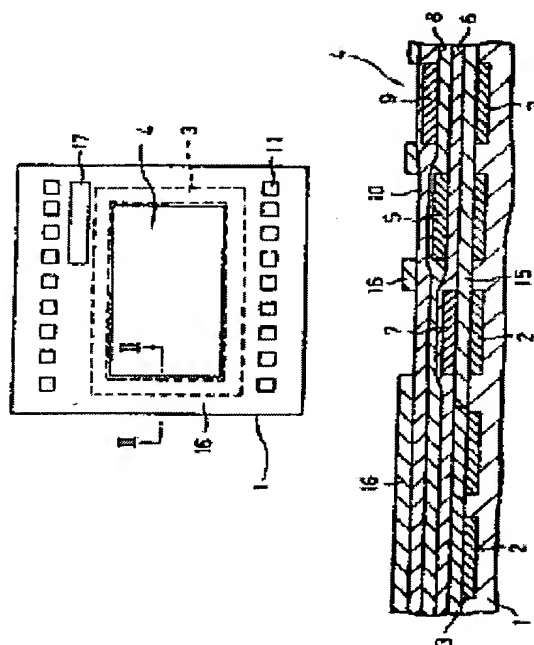
# SOLID-STATE IMAGE SENSING DEVICE

**Patent number:** JP2285676  
**Publication date:** 1990-11-22  
**Inventor:** YAMAMOTO KATSUMI; WATANABE EIZABURO; OKADA HIDENOBU; KAMIYAMA SATORU  
**Applicant:** TOPPAN PRINTING CO LTD  
**Classification:**  
- international: **G02B5/20; H01L27/14; H04N5/335; H04N9/07; H01L31/10; G02B5/20; H01L27/14; H04N5/335; H04N9/07; H01L31/10; (IPC1-7): G02B5/20; H01L27/14; H01L31/10; H04N5/335; H04N9/07**  
- european:  
**Application number:** JP19890108192 19890427  
**Priority number(s):** JP19890108192 19890427

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP2285676

**PURPOSE:** To absorb incident external light other than external light entering a photodetecting part by a light-shielding film, to eliminate irregular reflection of the external light in the vicinity of the photodetecting part and to prevent the erroneous operation of a solid-state image sensing device from generating by a method wherein the device is manufactured into a structure, wherein the whole surface of a substrate is covered with the light-shielding film excluding the photodetecting part and electrode parts, which are located on the substrate. **CONSTITUTION:** The whole surface of a substrate 1 is covered with a light-shielding film 16 excepting a photodetecting part and electrode parts 11, which are located on the substrate 1. For example, an Al film 3 is applied on some of a group of photodetectors 2 on a substrate 1 in a frame form and a color filter layer 4 having a plurality of hues is formed on an inner side surrounded with film 3.



**THIS PAGE LEFT BLANK**

After that, a photosensitive resin is spin coated on the upper part of a surface layer 10 to form a film of a prescribed thickness and an exposure is performed using a pattern mask, through which the whole other surface is exposed to light excepting the region other than a desired light-shielding part of the above layer 4, an amplifier part 17 and the parts of electrodes 11. Then, the film, which is located on the region other than the desired light-shielding part of the layer 4, the part 17 and the parts of the electrodes 11, is removed by developing and a black light-shielding film 16 is formed by dying the part of the left film into a black color.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE LEFT BLANK**

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平2-285676

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)11月22日

H 01 L 27/14  
G 02 B 5/20  
H 01 L 31/10  
H 04 N 5/335  
9/07

1 0 1

7448-2H

V  
A

8838-5C  
8725-5C  
7377-5F  
7733-5F

H 01 L 27/14  
31/10

D  
D

審査請求 未請求 請求項の数 7 (全6頁)

⑮ 発明の名称 固体撮像素子

⑯ 特 願 平1-108192

⑰ 出 願 平1(1989)4月27日

⑱ 発 明 者 山 本 克 己 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内  
⑲ 発 明 者 渡 辺 英 三 郎 東京都台東区台東1-5-1 凸版印刷株式会社内  
⑳ 発 明 者 岡 田 英 伸 東京都台東区台東1-5-1 凸版印刷株式会社内  
㉑ 発 明 者 上 山 悟 東京都台東区台東1-5-1 凸版印刷株式会社内  
㉒ 出 願 人 凸版印刷株式会社 東京都台東区台東1丁目5番1号  
㉓ 代 理 人 弁理士 秋元 輝雄

明 細 書

1. 発明の名称

固体撮像素子

2. 特許請求の範囲

- (1) 基板上の受光部と電極部とを除く表面全部を遮光膜で被覆したことを特徴とする固体撮像素子。
- (2) 基板上の受光部にカラーフィルター層を設け、該カラーフィルター層と電極部とを除く表面全部を遮光膜で被覆したことを特徴とする固体撮像素子。
- (3) 基板上の受光部にカラーフィルター層を設け、該カラーフィルター層の遮光所望部と電極部とを除く表面全部を遮光膜で被覆したことを特徴とする固体撮像素子。
- (4) 基板上の受光部と電極部とアンパ部とを除く表面全部を遮光膜で被覆したことを特徴とする固体撮像素子。
- (5) 基板上の受光部にカラーフィルター層を設け、該カラーフィルター層と電極部とアンパ

部とを除く表面全部を遮光膜で被覆したことを特徴とする固体撮像素子。

- (6) 基板上の受光部にカラーフィルター層を設け、該カラーフィルター層の遮光所望部と電極部とアンパ部とを除く表面全部を遮光膜で被覆したことを特徴とする固体撮像素子。
- (7) 遮光膜は感光性の樹脂をスピンコートし、パターンマスクを用いて露光、現像した後黒色に染色する請求項(1)、(2)、(3)、(4)、(5)又は(6)記載の固体撮像素子。

3. 発明の詳細な説明

【産業上の利用分野】

本発明は、ビデオカメラ又は医療用各種カメラ等の撮影装置に使用される固体撮像素子に関するものである。

【従来技術】

一般に、この種の固体撮像素子は、種々の構成のもの知られており、基本的には例えば半導体ウェハから切断したチップ状のシリコン基板上に多数個の受光素子群を有し、その上面を透明な樹

脂皮膜で覆ったものと、受光素子群の上面に赤色、緑色及び青色からなる3色の色相をずらして積層したカラーフィルタ層を有する構成のものが知られている。更に、前記受光素子群の一部をアルミニウム皮膜で被覆した構成のものも知られている。いずれにしても、固体撮像素子の表面には表面層が形成され、保護機能を付与した構成になっている。

例えば、アルミニウム皮膜を有し、且つカラーフィルタ層を有する固体撮像素子としては、第4～5図に示した構成を有している。同図において、1は例えば半導体ウェハから所定の大きさに切断されたシリコン基板であり、該基板に多数の受光素子群2が設けられており、該受光素子群の一部に所定厚さのアルミニウム皮膜3がフレーム状に被覆され、該アルミニウム皮膜3で囲まれた内側に複数の色相のカラーフィルタ層4が設けられている。前記アルミニウム皮膜3は、受光素子群2の一部を遮光するために施されるものであり、この遮光された受光素子群と前記カラーフィルタ層

4で覆われている受光素子群との間の電位差を見て、カラーフィルタ層4で覆われている受光素子群が受光したかどうかを判定するようになっている。

又、前記カラーフィルタ層4は、一般的に第5図に示したようにして形成されている。即ち、アルミニウム皮膜3が被覆された基板1上に第1層目の色相5を形成するためにゼラチンをスピンコートし、第1層目の色相として露光部分が残る所定のパターンマスクを使用して露光し現像すると、部分的に受光素子に対応する部分が残る。その残った部分を公知の染色手段により例えば赤色に染色して第1層目の色相を形成する。次に透明な樹脂をスピンコートして中間層6を形成し、表面を略平坦にしてから第2層目の色相7を前記同様にして形成する。この第2層目の色相7は緑色である。更に、前記同様にして中間層8及び第3層目の青色の色相9が形成され、その表面に保護を兼ねた透明な樹脂による表面層10がスピンコートされている。尚、11は基板に設けられた複数の

- 3 -

の電極である。

そして、実際に使用される場合には、その1例として第6図に示したようにして使用される。即ち、前記固体撮像素子に所定のリード線12を接続し、所定のケース13で全体を覆い、且つ該ケースの前面側、つまり固体撮像素子の受光部側に、例えばガラス板等の透明な板材14を施装して使用される。

【発明が解決しようとする課題】

前記従来例においては、固体撮像素子の表面が透明な樹脂皮膜、即ち表面層10によって覆われた構成であって、その表面層10により表面の保護機能は有している。しかしながら、前記表面層10は表面の電極部分を除く全域に亘って被覆しており、当然のことながらアルミニウム皮膜3の上面も中間層6、8及び表面層10で被覆されている。この様な状態で使用すると、矢印8で示したように、外部からの光が前記アルミニウム皮膜3で反射し、更に板材14で反射して受光部側に入射する現象、即ち乱反射の現象が生じ、それによって駆動作を

- 4 -

行ふ虞があり、画像処理に不都合を生ずる。従って、従来例においては使用時における乱反射の除去に課題を有している。

【課題を解決するための手段】

前記従来例の課題を解決する具体的手段として本発明は、基板上の受光部と電極部とを除く表面全部を遮光膜で被覆したことを特徴とする固体撮像素子を提供するものであって、更に前記遮光膜は、前記基板上の受光部にカラーフィルタ層を設けたものにおいては、該カラーフィルタ層と電極部とを除く表面全部を被覆し、もしくはカラーフィルタに遮光部（ブラックストライプもしくはブラックマトリックス）を除くカラーフィルタ層と電極部とを除く表面全部を被覆し、且つその遮光膜は感光性の樹脂をスピンコートし、パターンマスクを用いて露光、現像した後黒色に染色するものであり、黒色の遮光膜の形成によって入光する光の乱反射現象が解消されるのである。尚、理想的には、以上の通りであるが、実際にはアンパ部等のように、検査などの用途で遮光できない場

- 5 -

- 6 -

合もある。

【実施例】

次に本発明を図示の実施例により更に詳しく説明する。尚、理解を容易にするため従来例と同一部分には同一符号を付してその詳細を省略する。

第1～2図において、1はシリコン基板であり、該基板に多数の受光素子群2が設けられており、該受光素子群の一部に所定厚さのアルミニウム皮膜3がフレーム状に被覆され、該アルミニウム皮膜3で囲まれた内側に複数の色相のカラーフィルタ層4が設けられている。

前記カラーフィルタ層4は、第2図に示したよう形成されている。このカラーフィルタ層4を形成するに先立って、前記アルミニウム皮膜3で囲まれた内側に略同じ厚さの透明な樹脂層15を形成し、前記カラーフィルタ層4が形成される領域において、アルミニウム皮膜3と基板1との間の段差を実質的になくしてから、カラーフィルタ層4を形成する。この様にアルミニウム皮膜3と透明な樹脂層15とを同一厚さに形成することで、その

透明な樹脂層15の上部に光学的に優れたカラーフィルタ層4が形成できるのである。この透明な樹脂層15の形成に当たっては、前記所定厚さのアルミニウム皮膜3がフレーム状に被覆された後に、感光性の透明な樹脂をスピンコートし、カラーフィルタ層4が形成される領域のみが露光するパターンマスクを使用して露光し、次に現像してカラーフィルタ層4が形成される領域にのみ透明な樹脂層15を形成する。

このようにして形成された透明な樹脂層15の上部に従来例と同様な手段によりカラーフィルタ層4が形成される。即ち、アルミニウム皮膜3と透明な樹脂層15の上部に第1層目の色相7を形成するためにゼラチンをスピンコートし、第1層目の色相として残す部分が露光される所定のパターンマスクを使用して露光し現像すると、部分的に受光素子に対応する部分が残る。その残った部分を公知の染色手段により緑色に染色して第1層目の色相7を形成し、その上部に透明な樹脂をスピンコートして中間層6を形成し、表面を略平坦にす

- 7 -

る。

次に前記同様の手段により第2層目の色相5を形成する。この第2層目の色相5は赤色である。更に、前記同様にして中間層8及び第3層目の青色の色相9が順次積層して形成され、その表面に保護を兼ねた表面層10がスピンコートされる。

このように、カラーフィルタ層4が形成される領域に透明な樹脂層15を形成することによって、アルミニウム皮膜3と基板1との間の段差をなくし、その透明な樹脂層15の上部に色相及び中間層を順次積層することにより、特にアルミニウム皮膜3の境界部分に近接して形成される色相の厚みが全体的に均一になり、該色相を通過する光の屈折率に大きな変化がなくなり、光学的に優れたカラーフィルタ層となるのである。

次に、前記表面層10の上部に感光性の樹脂をスピンコートして、所定厚さの皮膜を形成し、前記カラーフィルタ層4の透光所望部以外の領域、アンブ部17及び電極11の部分を除いて、他の全部の表面が露光されるパターンマスクを使用して露光

- 8 -

し、その後現像することにより前記カラーフィルタ層4の透光所望部以外の領域、アンブ部17及び電極11の部分の皮膜が除去される。そして、残った皮膜部分を黒色に染色することで黒色の透光膜16が形成されるのである。この透光膜16は、前記アルミニウム皮膜3に対応する部分に形成できれば充分であるが、この場合に、前記透光所望部以外の領域と云うのは、例えばカラーフィルタ層4を形成する各色相に対応する部分であり、この部分の皮膜が除去されることにより、各色相の境界部分に対応する皮膜、即ち透光部16a（ブラックストライプもしくはブラックマトリックス）も同時に形成できることも意味するのである。

尚、前記アルミニウム皮膜3の厚みは6000～11000Åであり、前記緑色及び赤色の色相7、5並びに、前記透光膜16の染色前の厚みは10000～13000Åで、染色後の厚みが15000～16000Åとなる。又、前記青色の色相9は、染色前の厚みが約4000Åであり、染色後の厚みは約6000Åとなっている。更に、

- 9 -

- 10 -

特開平 2-285676(4)

各中間層 6、8 及び表面層 10 の厚みは 10000  
～11000 Å である。

このように構成された本発明の固体撮像素子を、従来例と同様に使用した例を第 3 図に示してある。同図において、前記固体撮像素子に所定のリード線 12 を接続し、所定のケース 13 で全体を覆い、且つ該ケースの前面側、つまり固体撮像素子の受光部側に、ガラス板等の透明な板材 14 を施装して使用に供される。このように使用されても、入射する外光の内、受光部即ちカラーフィルタ層 4 を除く他の部分に入射する光 a が、例えばアルミニウム皮膜 3 に対応する部分に入射しても、前記黒色の遮光膜 16 により吸収されて、乱反射が全く生じなくなり、受光素子の誤動作が全面的に解消できるのである。尚、前記実施例は基板上にアルミニウム皮膜、カラーフィルタ層及び透明な樹脂層を形成したものについて説明したが、これに限定されることなく、例えば透明な樹脂層のない前記従来例の構成の固体撮像素子の上面にも遮光膜を形成すること、更にはアルミニウム皮膜及びカラー

フィルタ層のない、固体撮像素子にも適用できることは云までもない。要は、受光部以外を遮光膜で被覆し、乱反射を生じさせないようにすることが要件である。

#### 【発明の効果】

以上説明したように本発明に係る固体撮像素子は、基板上の受光部と電極部とを除く表面全部を遮光膜で被覆した構成にすることによって、固体撮像素子の受光部以外に入射した外光が、前記遮光膜で吸収され、受光部近傍における外光による乱反射がなくなつて、誤動作を生じさせないと云ふ優れた効果を奏する。

又、前記遮光膜は、前記基板上の受光部にカラーフィルタ層を設けたものにおいても、該カラーフィルタ層と電極部とを除く表面全部を被覆してあるので、それによって前記同様に受光部近傍における乱反射現象を解消させ、誤動作を生じさせないと云ふ優れた効果を奏する。

更に、前記遮光膜は感光性の樹脂をスピンコートし、パターンマスクを用いて露光、現像した後

- 11 -

黒色に染色するものであり、遮光膜の形成が正確に且つ簡単に形成できると云ふ優れた効果も奏する。

更に又、カラーフィルタ層の遮光所望部に遮光部（ブラックストライプもしくはブラックマトリックス）を形成する場合には、前記遮光膜と同時に形成することができ、工程を簡やすことなく簡単に実施することができるなどの種々の優れた効果も奏する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係る固体撮像素子の平面図、第 2 図は第 1 図の II-II 線に沿う略示的拡大断面図、第 3 図は同固体撮像素子の 1 使用例を示す略示的断面図、第 4 図は従来例の固体撮像素子の平面図、第 5 図は第 4 図の V-V 線に沿う略示的拡大断面図、第 6 図は同従来例の固体撮像素子の 1 使用例を示す略示的断面図である。

- 1 ……基板
- 2 ……受光素子群
- 3 ……アルミニウム皮膜
- 4 ……カラーフィルタ層

- 13 -

- 12 -

- 5 ……赤色の色相
- 6、8 ……中間層
- 7 ……緑色の色相
- 9 ……青色の色相
- 10 ……表面層
- 11 ……電極
- 12 ……リード線
- 13 ……ケース
- 14 ……透明な板材
- 15 ……透明な樹脂層
- 16 ……遮光膜
- 16a ……遮光部
- 17 ……アンプ部

特許出願人

凸版印刷株式会社

代理人

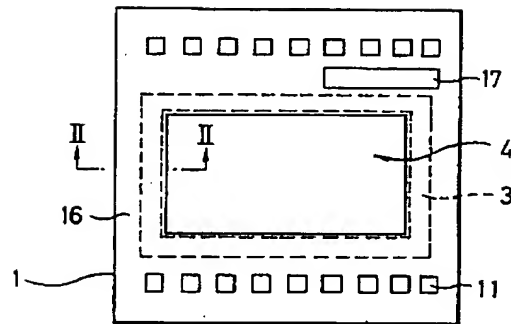
秋元 輝 雄

同

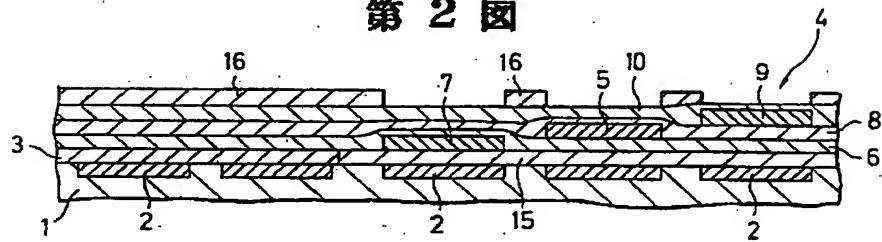
秋元 不二三



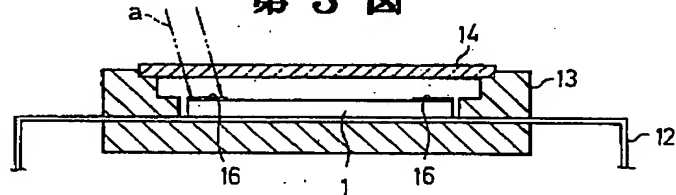
第 1 図



第 2 図

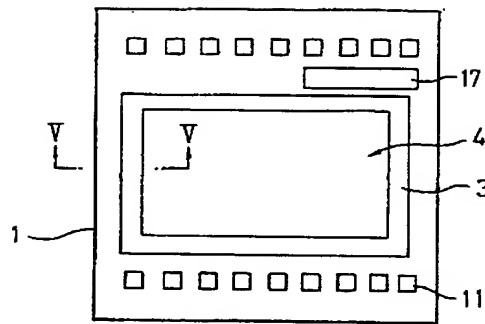


第 3 図



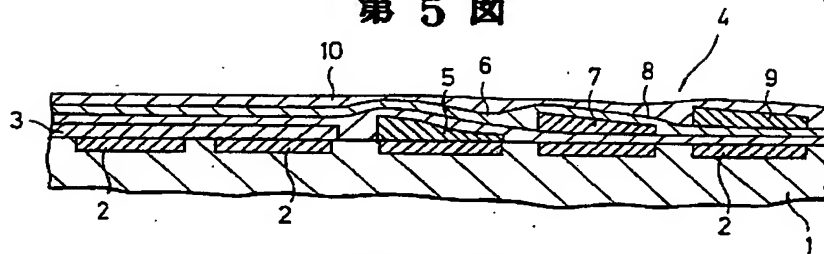
BEST AVAILABLE COPY

第 4 図



BEST AVAILABLE COPY

第 5 図



第 6 図

